

ANALISIS KEKUATAN PELAT LAMBUNG PERAHU FIBERGLASS PADA KETEBALAN YANG BERBEDA

Eduart Wolok^{*1}, Abdul Hafidz Olii², Alfi sahri R Barudi², Stella Junus¹, ZC Fachrussyah²

¹) Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo

²) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo

*e-mail: eduart@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan pelat lambung perahu yang berbahan fiberglass berdasarkan ketebalan berbeda. Uji kekuatan dilakukan dengan metode uji Tarik dan uji lentur. Penelitian ini dilakukan di laboratorium kehutanan Institut Pertanian Bogor pada Bulan September 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Uji lentur pada pelat 3 lapis, 5 Lapis dan 7 lapis berturut turut adalah 7.019, 37.786, dan 82.009. Sedangkan pada uji tekan untuk pelat 3 lapis, 5 Lapis dan 7 Lapis secara berurutan adalah : 6.540 kgf, 253. 107 kgf, 495.883 kgf. Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa semakin tebal pelat lambung kapal maka akan semakin tinggi nilai lentur dan nilai tekan yang dimiliki oleh pelat lambung tersebut

Kata Kunci : Pelat, lambung, lentur, tekan, lapis

I. PENDAHULUAN

Kapal ikan adalah salah satu bagian penting dalam menunjang keberhasilan proses penangkapan ikan. Dengan berkembangnya kemajuan dalam bidang perikanan saat ini, maka diperlukan adanya kapal-kapal perikanan baru untuk melakukan operasi penangkapan yang lebih luas jangkauannya dan disesuaikan dengan jenis usaha perikanan dimana kapal tersebut dioperasikan. Sejalan dengan kemajuan dan perkembangan teknologi, khususnya dalam pembangunan industri, perlu diupayakan pencegahan pencemaran dan pengrusakan lingkungan. Khusus untuk industri kapal, material yang memenuhi kriteria tersebut adalah pembangunan kapal yang terbuat dari ferrocement, fiberglass, dan baja dan bukan dari bahan kayu karena kayu bersifat mudah busuk dan mudah mencemarkan lingkungan (Sari, 2010)

Pada saat ini perahu fiberglass terus menjadi pilihan masyarakat nelayan di Indonesia khususnya di Provinsi Gorontalo (Wolok,2016). Menurut Badan Pusat Statistika, 2015 dinyatakan bahwa Penggunaan fiberglass pada pembuatan perahu didominasi pada perahu katinting. Banyaknya perahu motor tempel (Katinting) dari material fiberglass di Provinsi Gorontalo menjadikannya menarik untuk dianalisis lebih lanjut terutama pada pelat penyusun lambung perahu tersebut. Berdasarkan hal tersebut, sehingga penelitian ini difokuskan bagaimana tingkat kelenturan dan tingkat kekuatan pelat lambung perahu untuk menahan beban.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 di Laboratorium Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Alat	Bahan
1	Alat Potong	Minyak Resin (epoxy resin)
2	Gelas sebagai wadah resin	Katalis (catalis)
3	Alat uji tekan instron	Matt (serat halus)
4	Penggaris.	Roving (serat kasar)
5	Sarung tangan	Anti Lengket

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Eksperimen dilakukan pada benda uji yang dibuat berbeda jumlah . Data yang diperoleh kemudian akan dibandingkan berdasarkan perbedaan lapisan pada benda uji.

2.4. Metode Pengumpulan Data

1. Modulus of Elasticity (MOE) dan Modulus of Rupture (MOR). Nilai MOE dan MOR pada contoh uji akan diperoleh dengan cara menguji contoh uji menggunakan Universal Testing Machine merk Instron. Pembebanan contoh uji dilakukan secara terpusat dengan jarak sangga sebesar ± 16 cm
2. Keteguhan tarik sejajar serat. Nilai keteguhan tarik sejajar serat diperoleh dengan cara menguji contoh uji menggunakan universal testing machine merk Instron. Contoh uji diletakkan secara vertikal dengan kedua ujung dijepit oleh mesin dan ditarik secara perlahan hingga mengalami kerusakan. Berikut adalah gambar uji tarik sejajar serat.

2.5. Metode analisis data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif. Metode ini dilakukan dengan membandingkan nilai MOR, MOE, dari contoh uji. Dalam pengujian untuk memperoleh nilai MOE dan MOR tiap contoh uji dikenai beban yang berbeda-beda. Pengukuran defleksi yang terjadi untuk tiap penambahan beban yang diberikan dilakukan dengan deflektometer.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

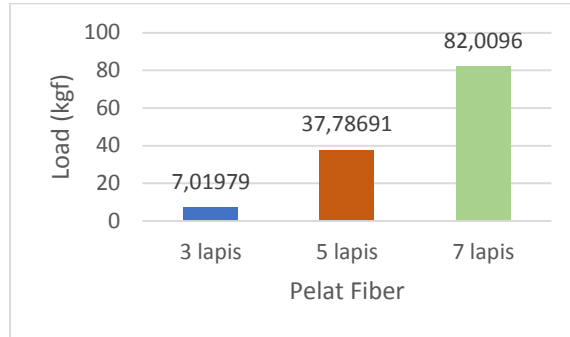
3.1. Modulus Elastisitas

Modulus elastisitas (MOE) berkaitan dengan regangan, defleksi dan perubahan bentuk yang terjadi. Besarnya defleksi dipengaruhi oleh besar dan lokasi pembebanan, panjang dan ukuran balok serta MOE contoh uji itu sendiri. Makin tinggi MOE akan semakin kurang defleksi balok dengan ukuran tertentu pada beban tertentu dan semakin tahan terhadap perubahan bentuk (Haygreen dan Bowyer, 1993). Uji lentur setiap jenis bahan fiber dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk setiap jenis bahan fiber dimana setiap ulangan diperoleh nilai beban maksimum yang dapat diterima oleh bahan hingga bahan tersebut patah.

Dalam pengujian keteguhan lentur diperoleh nilai keteguhan fiber pada batas proporsi dan keteguhan fiber maksimum. Di bawah batas proporsi terdapat hubungan garis lurus antara

besarnya tegangan dan regangan, dimana nilai perbandingan antara regangan dan tegangan ini disebut modulus elastisitas (MOE) (Haygreen dan Bowyer, 1996).

Hasil perhitungan uji kekuatan lentur (MOE) untuk pelat fiberglass dengan jumlah 3 lapisan, 5 lapisan dan 7 lapisan diperoleh data secara berurut 7.01979 kgf, 37.78691 kgf, dan 82.00960 kgf seperti disajikan pada gambar berikut :



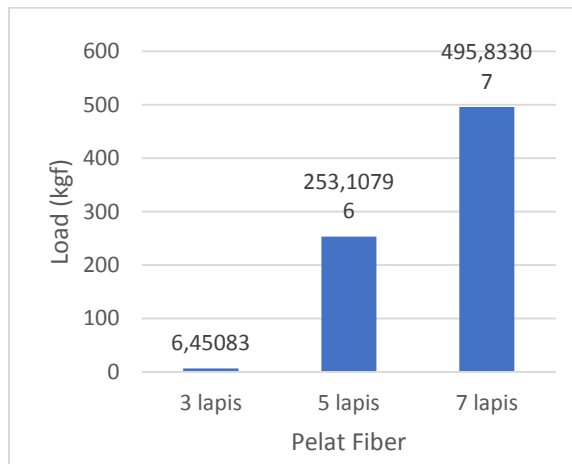
Gambar 1. Hasil Perhitungan uji kekuatan lentur (MOE) pelat fiberglass pada jumlah lapisan berbeda

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa kekauan lentur tertinggi dihasilkan oleh pelat fiberglass dengan jumlah lapisan 7. Selain itu dapat dilihat bahwa semakin tebal pelat fiber maka akan semakin tinggi nilai kekuatan lentur yang dihasilkan oleh pelat tersebut. Terdapat peningkatan yang signifikan pada setiap penambahan jumlah lapisan yang dilakukan.

3.2. Modulus Patah

Modulus of Rupture (MOR) dihitung dari beban maksimum (beban pada saat patah) dalam uji keteguhan lentur dengan menggunakan pengujian yang sama untruk MOE (Haygreen dan Bowyer, 1993). Oleh karena grafik uji MOR merupakan grafik yang sama dengan grafik MOE yang ditampilkan pada sub bab sebelumnya.

Hasil perhitungan uji kekuatan lentur (Modulus of Rupture) untuk pelat fiberglass dengan jumlah 3 lapisan, 5 lapisan dan 7 lapisan diperoleh data secara berurut 6.45083 kgf 253.10796 kgf 495.83307 kgf seperti disajikan pada gambar berikut :



Gambar 2. Hasil uji Modulus of Rupture pelat fiberglass pada jumlah lapisan berbeda

Berdasarkan gambar di atas, maka dapat dilihat bahwa penambahan jumlah lapisan pada pelat fiberglass, maka akan menambah tingkat kekuatan pelat untuk patah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tebal pelat fiberglass maka akan semakin kuat kemampuan pelat tersebut untuk menahan beban.

IV. KESIMPULAN

1. Uji lentur pada pelat 3 lapis, 5 Lapis dan 7 lapis berturut turut adalah 7.019, 37.786, dan 82.009. Sehingga penambahan jumlah lapisan pelat fiber, maka akan meningkatkan tingkat keleuturan pelat fiber tersebut.
2. Uji tekan untuk pelat 3 lapis, 5 Lapis dan 7 Lapis secara berurutan adalah : 6.540 kgf, 253. 107 kgf, 495.883 kgf. Sehingga penambahan jumlah palpsia pelat fiber, maka akan meningkatkan kekuatan pelat fiber tersebut untuk menahan beban

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Provinsi Gorontalo.2016. Gorontalo Dalam Angka 2015
- Sari, R. 2010. Nilai Kekuatan Mekanis Material Fiberglass Pada Contoh Uji Kombinasi Matt Dan Roving. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Wolok E. 2016. *Characteristic Design of Katinting Boat in Gorontalo Province*. Peocceding. National seminar of Fisheri and Marine . Brawijaya Universty
- Haygreen and Bowyer, 1993. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu Penerjemah: Sutjipto A. Hadikusumo. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta